

Projektant:



DELTA POWER SP. Z O.O.
ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa

Inwestor:

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU
32-800 Brzesko ul. Kościuszki 68

Faza projektu:

PROJEKT TECHNICZNY

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKT UKŁADU SZR

Inwestycja:

**MODERNIZACJA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO DLA POTRZEB AGREGATU
PRĄDOTWÓRCZEGO**

Lokalizacja inwestycji:

Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszki 68

Projektował:

Zbigniew Kozłowski
Krystian Kukułka

Podpis:

Sprawdził:

Szczepan Kosowicz
Nr Upr. MAP/0250/PWOE/05

mgr inż. Szczepan Kosowicz
upr. do proj. i kier. robotami bud.
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i energetycznych
Nr ew. MAP/0250/PWOE/05

Nr egz.

Warszawa, sierpień 2011

A. Spis zawartości projektu

A.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.....	2
B.	KARTA OPINII I OŚWIADCZEŃ FORMALNO – PRAWNYCH	3
C.	KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWEJ	4
D.	KARTA ZMIAN	5
E.	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
F.	DANE WEJŚCIOWE.....	6
G.	OPIS TECHNICZNY	6
	1. Opis zasilania	6
	2. Trasa kabli zasilających	7
	3. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania instalacji	7
	4. Obliczenia techniczne	8
	5. Opis układu sterowania systemu zasilania gwarantowanego rozdzielni głównej NN.....	14
H.	SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW	16
I.	SPIS RYSUNKÓW	17

B. Karta opinii i oświadczeń formalno – prawnych

B.1. Opinie

Projekt nie wymaga opinii rzeczoznawcy BHP i ppoż.

B.2. Ustalenia formalno – prawne

B.2.1. Prawa własności intelektualnej i przemysłowej są zastrzeżone. Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność APP Sp. z o.o. i mogą być stosowane, powielane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Zarządu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

B.2.2. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z zamówieniem oraz obowiązującymi przepisami technicznymi i normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

C. Karta koordynacji międzybranżowej

Projekt skoordynowano z pracownią	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracowanie nie wymaga koordynacji międzybranżowej			

D. Karta zmian

Nr zmiany	OPIS WPROWADZONEJ ZMIANY	Imię, Nazwisko, Data, Podpis		
		Wprowadził	Sprawdził	Zatwierdził

E. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Delta Power Sp. z o. o. i APP Sp. z o.o. na wykonanie koncepcji, zaprojektowanie części elektrycznej i AKPiA systemu samoczynnego załączenia rezerwy SZR.

F. Dane wejściowe

Projekt i dokumentację wykonano na podstawie :

- założeń technicznych i wymagań Zamawiającego
- obowiązujących przepisów i norm technicznych
- dostarczonych przez Zamawiającego materiałów

G. Opis techniczny

1. Opis zasilania

Istniejąca rozdzielnica NN składa się z dwóch sekcji: sekcja pierwsza zasilana jest z transformatora nr 1 o mocy 400 kVA., druga sekcja zasiana jest transformatorem nr 2 także o mocy 400 kVA. Rodzielnica NN zaopatrzona jest w pole zawierające sprzęgło umożliwiające dokonanie przełączeń w razie awarii któregoś z pól zasilających.

W celu uzyskania ciągłości zasilania w rozdzielnicy NN zaprojektowano układ SZR. W tym przypadku zasilaniem rezerwowym będzie spalinowy zespół prądotwórczy typu: AD330 firmy Aksa. Aparatura wchodząca w skład układu SZR zlokalizowana będzie w nowoprojektowanej szafie SZR-Agregat, której montaż przewidziano w miejsce istniejącej szafki obwodów oświetleniowych. Rzeczona szafka przeznaczona jest do demontażu. Należy zaprojektować nową szafkę oświetleniową. Projekt szafki oświetleniowej nie jest tematem tego opracowania.

Przewody zasilające od zespołu prądotwórczego poprowadzone zostaną do szafy SZR-agregat (YAKY 2x(4x1x150)mm²) na szyny zbiorcze 30x10 mm, skąd przewody zostaną doprowadzone do wyłączników NZM3 500A. Następnie przewody zasilające (YAKY 2x(4x1x150)mm²) zostaną poprowadzone zza wyłączników NZM3 500A do wyłączników NZM3 630A. Projektuje się montaż dwóch wyłączników NZM3 630A w polach zasilających obie sekcje rozdzielnicy NN.

Wyłączniki powinny zostać wkomponowane w pola obwodów zasilających rozdzielnicę NN, pod rozłącznikami OZK1500 (rys. E001 i E002).

2. Trasa kabli zasilających

Projektowane przewody zasilające projektowaną szafę SZR-Agregat (YAKY 2x(4x1x150)mm²) należy poprowadzić po projektowanych drabinkach i korytach kablowych. W pomieszczeniu spalinowego zespołu prądotwórczego przewody zasilające od agregatu należy poprowadzić w pionie po drabince DKD100H60/3N na wysokość 3 m (drabinka będzie mocowana do ściany), następnie przewody należy prowadzić w poziomie na odcinku 4,8 m do przepustu kablowego. Przewody zasilające zostaną poprowadzone w pionie po drabince DKD100H60/3N mocowanej do ściany przez przepust kablony na wysokość 4m do koryta kablowego KCP100H80/3N z pokrywą. Następnie przewody będą prowadzone rzeczonym korytem w poziomie na odcinku

13,5 m do pomieszczenia rozdzielni NN. W pomieszczeniu rozdzielni przewody zasilające zostaną poprowadzone pionowo w dół po projektowanej drabince kablowej DKD100H60/3N do istniejących kanałów kablowych.

Trasa projektowanego kabla YKSLYekw 10x0,75 mm² jest identyczna jak przewodów zasilających, z tą różnicą że będzie on prowadzony w oddzielnym korytku KPJ50H50 z pokrywą.

3. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania instalacji

a. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Dla zapewnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano ochronę polegającą na izolowaniu części czynnych oraz ochronę polegającą na użyciu obudów.

Izolacja urządzeń produkowanych fabrycznie spełnia wymagania odpowiednich norm dotyczących tych urządzeń elektrycznych, części czynne nie izolowane lub odizolowane na etapie montażu, zostaną umieszczone wewnątrz obudów, gdzie obudowy zapewniają stopień ochrony minimum IP2X.

Obudowy zamontowano trwale do podłoża, dostęp do części czynnych nie izolowanych, możliwy jest do wykonania tylko przy użyciu odpowiedniego narzędzia.

b. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Ochronie podlegają: dostępne metalowe części sprzętu elektrycznego nie przeznaczone do pracy pod napięciem, metalowe konstrukcje wsporcze i metalowe osłony stykające się ze sprzętem elektrycznym.

Obudowy urządzeń rozdzielczych, korytka metalowe, należy połączyć bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 z istniejącą siecią uziemiającą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

c. Ochrona przed skutkami cieplnymi

Zastosowane urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla znajdujących się w ich pobliżu materiałów.

Dostępne części urządzenia elektrycznego nie osiągają temperatury mogącej spowodować oparzenia tj. nie przekraczają temperatury 65°C.

4. Obliczenia techniczne

a. Dane techniczne przyjęte do obliczeń

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- agregat: 300 kVA,
- kabel YAKY 2x(4x1x150) mm², l=40 m,
- szyny 30x10 mm², l=1 m,
- moc szczytowa w szafie SZR-Agregat: $P_s=240$ kW

b. Obliczenie wartości prądu szczytowego

Prąd szczytowy obciążenia płynący od agregatu do szafy SZR-Agregat:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{240000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.8} = 433 [\text{A}]$$

c. Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniami

Dla kabla YAKY 2x(4x1x150) mm² dopuszczalny długotrwały prąd obciążenia dla instalacji wykonanej sposobem F wynosi 2x274 A, co daje nam 548A. Sprawdzamy następujące warunki:

$$\begin{cases} I_s \leq I_b \leq I_{dd} \\ I_{dd} \geq \frac{k_2 I_b}{1,45} \end{cases} ,$$

gdzie:

I_s – prąd szczytowy obciążenia,

I_b – prąd nastawy zabezpieczenia przewodu,

I_{dd} – prąd dopuszczalnej długotrwałej obciążalności przewodu,

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie (dla bezpieczników topikowych wynosi 1,6 , dla wyłączników nadprądowych 1,45).

$$\begin{cases} 433[A] \leq 500[A] \leq 548[A] \\ 548[A] \geq \frac{1,45 \cdot 500}{1,45} [A] = 500[A] \end{cases}$$

Odwód spełnia wymagania w zakresie zabezpieczenia przed skutkami przeciążeń.

d. Sprawdzenie procentowego spadku napięcia

Spadek napięcia (szafa SZR-Agregat):

$$\Delta U \% = \frac{240000 \cdot 40}{34 \cdot 300 \cdot 400^2} \cdot 100\% = 0,58 [\%] \leq 5 [\%]$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

e. Sprawdzenie aparatury na wytrzymałość zwarciovą

Prąd zwarcia trójfazowego:

$$I_{k3} = \frac{c_{\max} U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k3}} ,$$

gdzie:

Z_{k3} – obliczona impedancja pętli zwarcia dla zwarcia trójfazowego,

U_n – napięcie fazowe,

c_{\max} – współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego,

dla $U \leq 1[\text{kV}]$, $c_{\max} = 1$.

Prąd zwarcia trójfazowego na zaciskach SZR-Agregat.

Impedancja zwarcia:

$$Z_{k3\text{SZR-Agregat}} = \sqrt{(R_T + R_{l1} + R_{l2} + R_{l3})^2 + (X_T + X_{l1} + X_{l2})^2},$$

gdzie:

R_T – rezystancja transformatora TR1 i TR2,

R_{l1} – rezystancja szyn: 100x10 mm, l=10 m (szyny od transformatora do rozdzielnic NN,

R_{l2} – rezystancja kabla: YAKY2x(4x1x150 mm²), l=10 m

X_T – reaktancja transformatora TR1 i TR2,

X_{l1} – reaktancja szyn: 100x10 mm, l=10 m,

X_{l2} – reaktancja kabla: YAKY 4x1x150 mm², l=10 m

$$R_T = 0,0051[\Omega]$$

$$R_{l1} = \frac{10}{56 \cdot 1000} = 0,00017 [\Omega],$$

$$R_{l2} = \frac{10}{56 \cdot 300} = 0,0006[\Omega]$$

$$X_T = 0,0192[\Omega]$$

$$X_{l1} = 0,1 \cdot 0,01 = 0,001[\Omega]$$

$$X_{l2} = 0,1 \cdot 0,01 = 0,001[\Omega]$$

$$Z_{k3\text{SZR-Agregat}} = \sqrt{(0,0051 + 0,00017 + 0,0006)^2 + (0,0192 + 0,001 + 0,001)^2} = 0,022 [\Omega]$$

Prąd zwarcia trójfazowego w SZR-Agregat:

$$I_{k3B0BNF} = \frac{c_{\max} U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k3SZR-Agregat}} = \frac{1 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 0,022} = 10509 [\text{A}]$$

Prąd zwarcia jednofazowego w SZR-Agregat.

Impedancja zwarcia:

$$Z_{k1B0BNF} = \sqrt{(0,0051 + 2 \cdot (0,00017 + 0,0006))^2 + (0,0192 + 2 \cdot (0,001 + 0,001))^2} = 0,024 [\Omega]$$

Prąd zwarcia jednofazowego w B0BNF:

$$I_{k1B0BNF} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1B0BNF}} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,024} = 7667 [\text{A}]$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że w rozdzielnicy B0BNF można stosować aparaturę o wytrzymałości do 15 [kA].

f. Sprawdzenie obwodu w warunkach zwarciovych

Czas od chwili powstania zwarcia do przerwania prądu zwarciovego powinien być na tyle krótki, aby temperatura żył przewodów nie była wyższa niż wartość graniczna dopuszczalna przy zwarciu dla danego typu przewodów. Aby warunek ten był spełniony czas zadziałania zabezpieczenia, nie powinien być dłuższy niż wartość graniczna dopuszczalna dla danego przewodu wyznaczona ze wzoru:

$$t_d = \left(k \frac{s}{I_k} \right)^2,$$

gdzie:

s – przekrój poprzeczny przewodu,

I_k – prąd zwarcia,

k – współczynnik charakterystyczny dla danego typu przewodu, dla żył miedzianych w izolacji PCV, wynosi 115, a dla żył aluminiowych w izolacji PCV wynosi 74.

Z charakterystyk prądowo-czasowych dla wyłącznika NZM wynosi:

- dla prądu $I_{k3SZR-Agregat} = 10509[A]$ spodziewany czas odłączenia zwarcia
 $t_{3SZR-Agregat} < 0,1[s]$,
- dla prądu $I_{k1SZR-Agregat} = 7667[A]$ spodziewany czas odłączenia zwarcia
 $t_{1SZR-Agregat} < 0,1[s]$.

Dla przewodu YAKY 2x(4x1x150 mm²), czyli dla najcieńszego przewodu w którym popłynie prąd zwarciový przy zwarcu w B0BNF, dopuszczalny czas trwania zwarcia:

$$\text{- trójfazowego: } t_{d3SZR-Agregat} = \left(k_{Al} \frac{s}{I_{k3SZR-Agregat}} \right)^2 = \left(74 \frac{300}{10509} \right)^2 = 4,46[s] ,$$

$$t_{d3B0BKP02} > t_{3B0BKP02} ,$$

$$4,46[s] > 0,01[s] .$$

$$\text{- jednofazowego: } t_{d1B0BKP02} = \left(k_{Al} \frac{s}{I_{k1SZR-Agregat}} \right)^2 = \left(74 \frac{300}{7667} \right)^2 = 8,38[s] ,$$

$$t_{d1B0BKP02} > t_{1B0BKP02} ,$$

$$8,38[s] > 0,05[s] .$$

Na podstawie obliczeń wynika, że przewody zasilające rozdzielnicę SZR-Agregat spełniają wymagania zabezpieczenia obwodu przed prądami zwarciovými.

g. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Ocenę skuteczności ochrony wykonuje się na podstawie wzoru:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia jednofazowego obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia, a źródłem,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w określonym czasie,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi.

Dla SZR-Agregat, zabezpieczenie 500 [A]:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0,$$

$$Z_s = 0,022 [\Omega],$$

$$U_0 = 230 [\text{V}],$$

$$I_a = 10 \cdot 500 = 5000 [\text{A}]$$

$$0,022 [\Omega] \cdot 5000 [\text{A}] < 230 [\text{V}]$$

$$110 [\text{V}] < 230 [\text{V}]$$

Dla TR1 i TR2, zabezpieczenie 630 [A]:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0,$$

$$Z_s = 0,022 [\Omega],$$

$$U_0 = 230 [\text{V}],$$

$$I_a = 10 \cdot 630 = 6300 [\text{A}]$$

$$0,022 [\Omega] \cdot 6300 [\text{A}] < 230 [\text{V}]$$

$$138,5 [\text{V}] < 230 [\text{V}]$$

Z powyższych obliczeń wynika, że spełnione są warunki przed dotykiem pośrednim.

h. Pomiary obwodów zasilających

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać stosowne pomiary instalacji elektrycznych i uziemień oraz przekazać je Inwestorowi.

i. Podstawowe normy i przepisy związane

- [1] PN-IEC 60364-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [2] PN-IEC 60364-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- [3] PN-IEC 60364-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- [4] PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

[5] PN-IEC 60364-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

[6] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

5. Opis układu sterowania systemu zasilania gwarantowanego rozdzielni głównej NN

Projektowany system sterowania zapewnia zasilanie gwarantowane rozdzielniczy głównej NN z agregatu prądotwórczego AD330 firmy DeltaPower o mocy 300kVA. Rozdzielnica składa się z dwóch sekcji zasilanych z dwóch transformatorów o mocy 400kVA.

Układ posiadać będzie dwa tryby pracy wybierane za pomocą klucza łącznikowego umieszczonego na elewacji szafy SZR z pozycjami:

Praca układu w trybie ręcznym – REKA.

Praca układu w trybie automatycznym – AUTO.

Klucz posiadać będzie pozycję „0” odstawiającą układ rezerwacji np. do przeglądu remontowego rozdzielni.

Na elewacji szafy zamontowany będzie klucz wyboru sekcji, która będzie przygotowana do synchronizowania napięcia z zasilaniem agregatu prądotwórczego. Dostępne będą dwie pozycje realizowane w tylko w trybie ręcznym:

Synchronizacja sekcji zasilania transformatora TR1

Synchronizacja sekcji zasilania transformatora TR2

Pozycja „0” nie pozwala na załączenie synchronizacji z żadną sekcją.

Do ręcznego załączenia agregatu wykorzystywane będą dwa przyciski sterownicze.

„Załącz” agregat prądotwórczego – kolor zielony.

„Wyłącz” agregatu prądotwórczego – kolor czerwony.

Po załączeniu generatora i jego automatycznej synchronizacji z zasilaniem sieci możliwe jest ręczne wyłączenie toru zasilania głównego z transformatora 400 kVA.

Do tego celu służyć będą znajdujące się na elewacji szafy przyciski załączenia i odstawienia zasilania głównego połączonego z sekcją nr 1 lub sekcją nr 2 rozdzielni głównej NN.

Wybór trybu sterowanie w pozycji „1 - REKA” oraz ustawienie klucza wyboru sekcji

w jedną z dwóch pozycji aktywuje tor zasilania agregatu. Załączenie agregatu z przycisku start na elewacji szafy spowoduje rozruch agregatu i po czasie synchronizacji pracę równoległą z zasilaną sekcją. Wyłączenie agregatu następuje po wciśnięciu przycisku „Wyłącz”. W tym ustawieniu wszystkie operacje związane z załączaniem realizowane będą przez obsługę rozdzielni.

Ustawienie klucza w trybie sterowania pracy automatycznej aktywuje układ sterowania zasilania rezerwowego. Zapewniać on będzie automatyczne załączenie agregatu przy zaniku zasilania w jednej sekcji rozdzielni głównej. Oparty będzie on na algorytmie zaimplementowanym w programowalnym sterowniku PLC HEXE104 firmy Horner wyposażonym w graficzny wyświetlacz informacyjny. W obwodach zasilania sekcji

z transformatorów TR1 i TR2 oraz zasilania agregatu prądotwórczego będą zamontowane przekaźniki kontroli napięć połączone ze sterownikiem. W przypadku zaniku napięcia

w jednej z sekcji, następuje automatyczne załączenie agregatu prądotwórczego.

W sytuacji gdy w czasie załączania generatora napięcie główne nie powróci następuje odłączenie toru zasilania z transformatora i przejście zasilania sekcji na napięcie z agregatu. Sterownik PLC opcjonalnie może zapewnić, że powrót napięcia głównego spowoduje po ustalonym czasie przejście do tego zasilania i odstawienie pracy agregatu. W sytuacji gdy nastąpi zanik napięcia z obydwu obwodów zasilania (transformator TR1 i TR2) agregat zapewni zasilanie tylko dla jednej sekcji. Dla niedopuszczenia wystąpienia przeciążenia agregatu, po odpowiednim odciążeniu zasilanej sekcji możliwe będzie przełączenie zasilania do drugiej sekcji za pomocą istniejącego sprzęgła łącznikowego.

Operacje taka można będzie wykonać tylko ręcznie przez obsługę rozdzielni.

Projektowany układ zasilania gwarantowanego zostanie zabezpieczony przyciskiem bezpieczeństwa ulokowanym na elewacji szafy umożliwiającym całkowite odłączenie napięcia zasilania rozdzielnicy głównej NN

W projektowanym układzie urządzeniami wykonawczymi zamontowanymi w szafie pól zasilających wyłączniki mocy NZMN3-AE630 z wyzwalaczem wzrostowym, napędem zdalnym oraz własnym układem zabezpieczającym, natomiast w szafie automatyki wyłączniki mocy NZMN3-A500 z wyzwalaczem wzrostowym, napędem zdalnym oraz własnym układem zabezpieczającym.

H. Specyfikacja materiałów

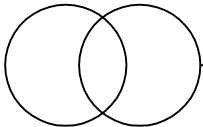
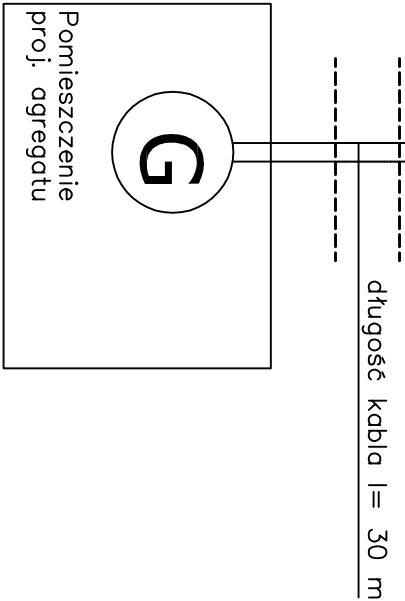
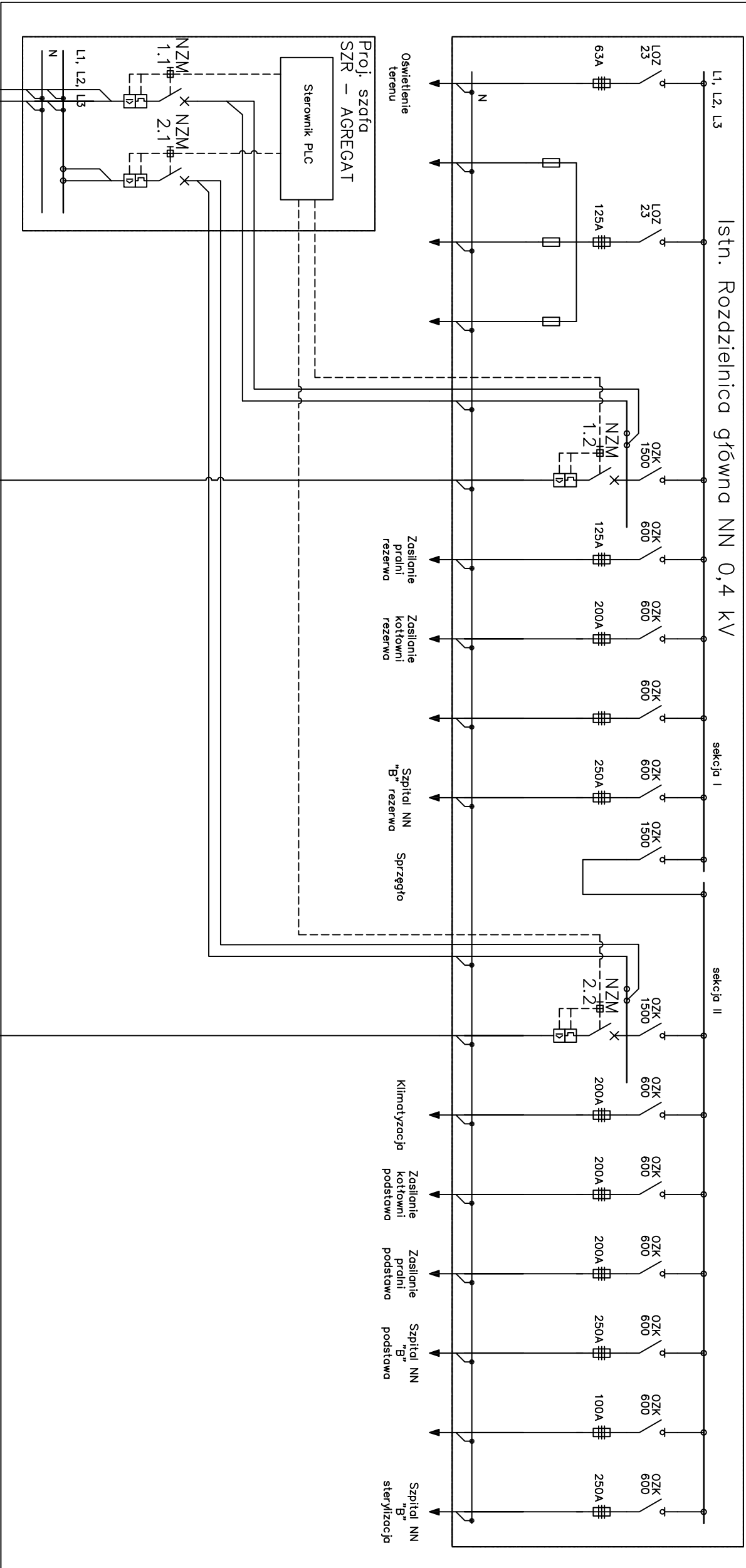
Lp.	Oznaczenie projektowe	Nazwa	Producent	Ilość
Szafa SZR-Agregat i Rozdzielnica NN				
1.		Szafa 2000x800x600	ZPAS	1 szt.
2.	NZM 1.1 NZM 2.1	Wyłącznik mocy NZMN3 A500	Moeller	2 szt.
3.	NZM 1.2 NZM 2.2	Wyłącznik mocy NZMN3 AE630	Moeller	2 szt.
4.		Napęd zdalny	Moeller	4 szt.
5.		Blokada mechaniczna wyłącznika NZM3	Moeller	1 szt.
6.		Elementy stykowe 0z, 2r montaż do adaptera M22-A	Moeller	4 szt.
7.		Elementy stykowe 2z, 0r montaż do adaptera M22	Moeller	4 szt.
8.		Elementy stykowe 0z, 1r montaż do adaptera M22	Moeller	4 szt.
9.		Wyzwalacz wzrostowy 1-bieg		4 szt.
10.		UPS 750 VA	APC	1 szt.
11.		Zasilacz MDR 60-24		1 szt.
12.		Przełącznik PKN	RELPOL	3 szt.
13.		Bednarka FeZn 30x4		40 mb
14.		Wyłącznik nadprądowy CLS B6 3P	Moeller	3 szt.
15.		Wyłącznik nadprądowy CLS B6	Moeller	3 szt.
16.		Przyciski NEF30 UKc XY o samoczynnym powrocie kryty	Promet	3 szt.
17.		Przyciski NEF30 UKz XY o samoczynnym powrocie kryty	Promet	3 szt.
18.		Przycisk ryglowany NEF30 UDRc 2X2Y	Promet	2 szt.
19.		Sygnałizator NEF30 WPcz 230VAC	Promet	2 szt.
20.		Łącznik krzywkowy 4G10-51-U S1 R014	Apator	2 szt.
21.		Przełącznik RT	Relpol	3 szt.
22.		Transformator 400VAC do przełącznika RT	Schneider	3 szt.
23.		Przycisk bezpieczeństwa F40 NZ ODR.	Schneider	1 szt.
24.		Podstawka z przełącznikiem 230 V AC czerwona		1 kpl.
25.		Przełącznik PI6 24VDC	Relpol	10 szt.
26.		Przełącznik PI6 230VAC	Relpol	10 szt.
27.		Zaciski WDU 2,5 OR (pomarańcz)	Weidmuller	60szt.
28.		Trzymacze	Weidmuller	5 szt.
29.		Opisy 1..60 pionowe	Weidmuller	40 szt.
30.		Opisy 1..60 poziome	Weidmuller	40 szt.
31.		Sterownik XLe; HEXE104:24 wej. 12/24VDC 16 wyj. Tranz 0.5A; 2 wej. anal. 10 bitów, 0-10V;4-	HORNER	1 szt.

Lp.	Oznaczenie projektowe	Nazwa	Producent	Ilość
		20mA;RS232;RS485;port MicroSD		
32.		System SASY-60i szyny 30x10 630A dł. 1500mm	MOELLER	2 szt.
33.		Izolator 3-biegunowy	MOELLER	3 szt.
34.		Izolator 1-biegunowy N	MOELLER	3 szt.
35.		Oprawa świetłówkowa OKN 236 P HFS		2 szt.
36.		Gniazdo 230V		1 szt.
37.		Łącznik oświetlenia		1 szt.
38.		Moduł oświetlenia waryjnego Intellight Primus KVG 6-36 3h		2 szt.
Kable				
39.		YKSLYekw 10x0,75 mm ² 300/300V	TF Kable	40
40.		YKYżo 5x1,5 mm ²	TF Kable	20
41.		YAKY 1x150 mm ²	TF Kable	400mb
42.		YKYżo 3x1,5 mm ²	TF Kable	20mb
43.		Przewód uziemiający żółto-zielony CU 50 mm ²	TF Kable	5mb
44.		Materiały montażowe i pomocnicze		1 kpl.
Koryta i drabinki				
45.		Koryto kablowe KPJ 50H50 wraz z pokrywą	BAKS	15mb
46.		Koryto kablowe KCP100H80/3N wraz z pokrywą	BAKS	15mb
47.		Drabinka kablowa DKD100H60/3N	BAKS	15mb
48.		Elementy montażowe koryt	BAKS	2 kpl.

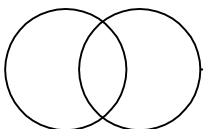
I. Spis rysunków

Lp.	Opis rysunku	Nr
SCHEMATY ELEKTRYCZNE		
1.	Schemat ideowy układu SZR	E001
2.	Schemat elektryczny układu SZR	E002
3.	Trasa kabli zasilających	E003
4.	Rozmieszczenie urządzeń w szafie SZR-Agregat	E004
5.	Schemat zasadniczy układu	E005
6.	Schemat ideowy sterowania	E006
7.	Schemat układu zasilania	E007
8.	Schemat układu sterowania	E008
9.	Schemat sygnałów wejściowych sterownika	E009
10.	Schemat sygnałów wyjściowych sterownika	E010
11.	Połączenia kablowe	E011

Pomieszczenie rozdzielni NN



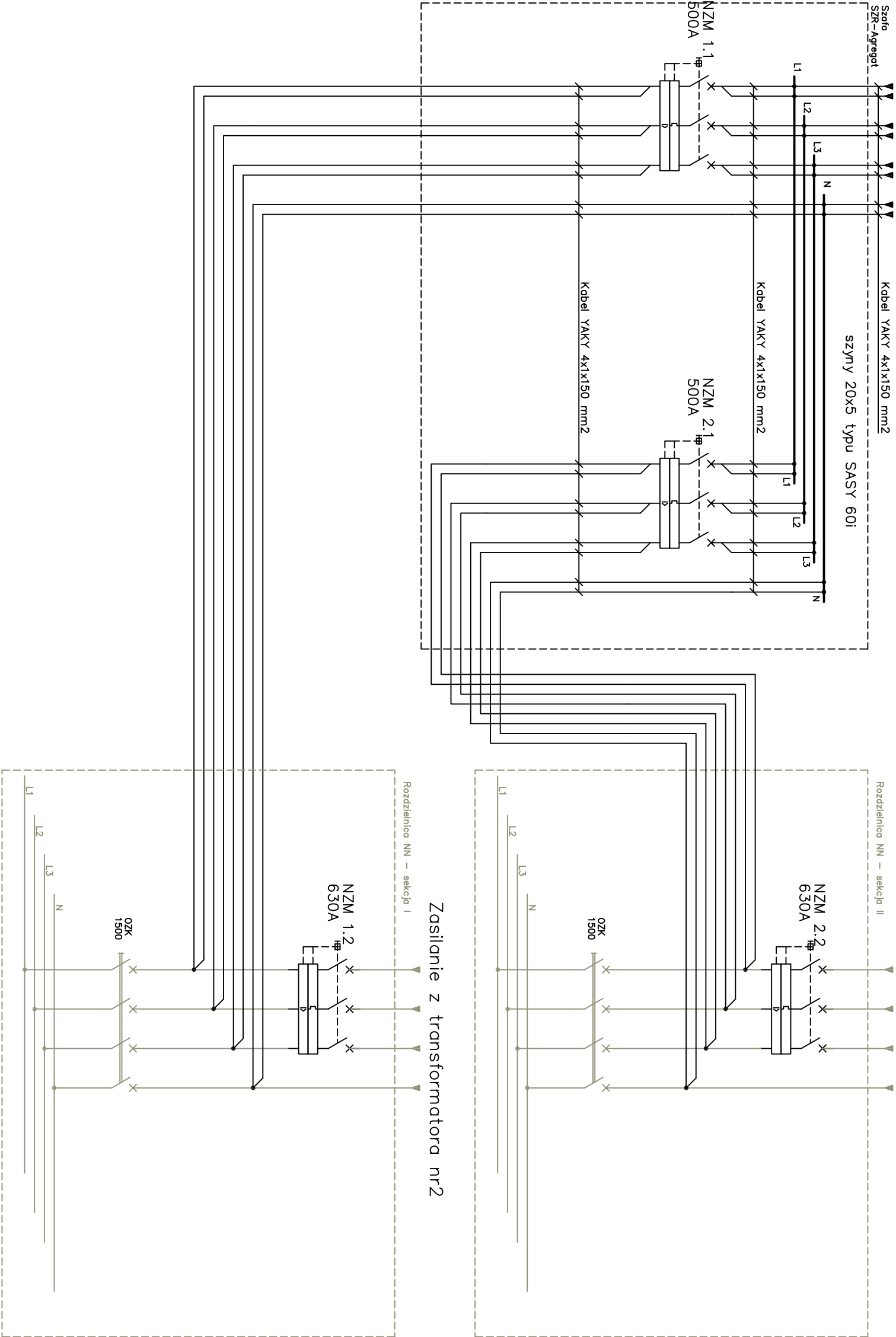
TR1



TR2

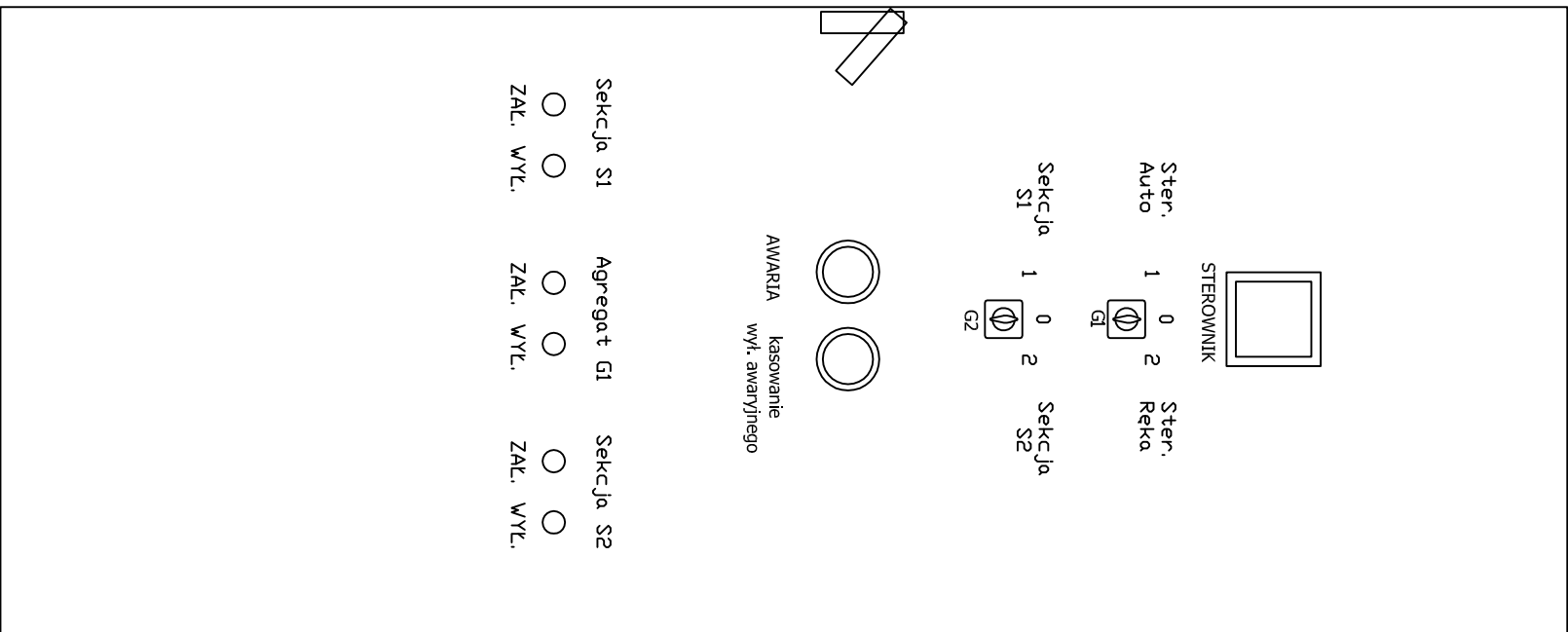
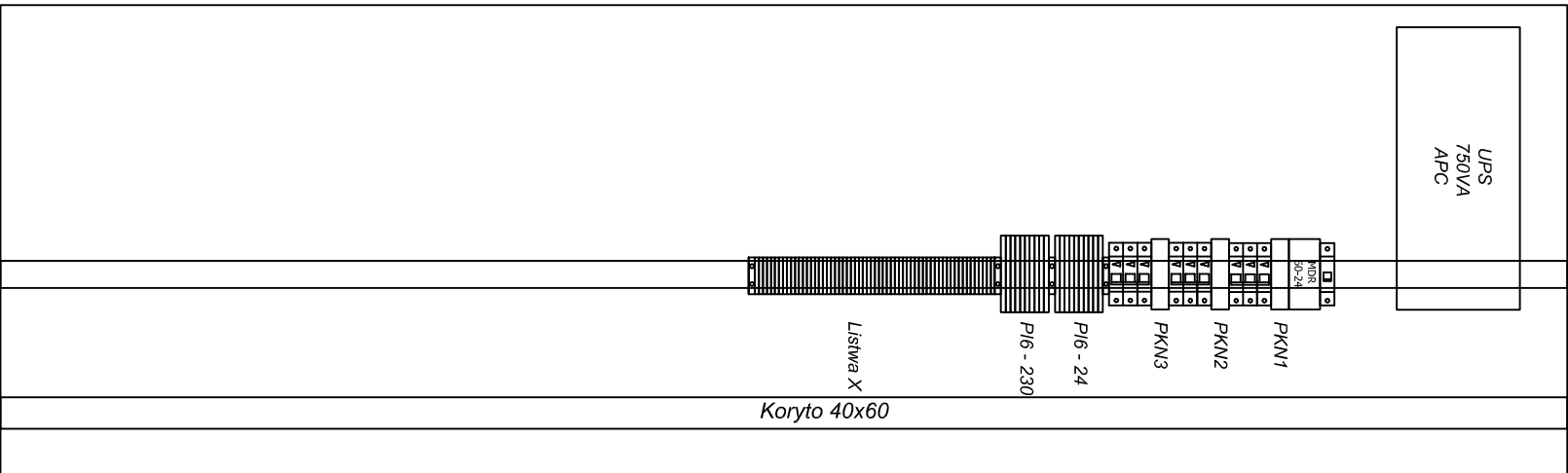
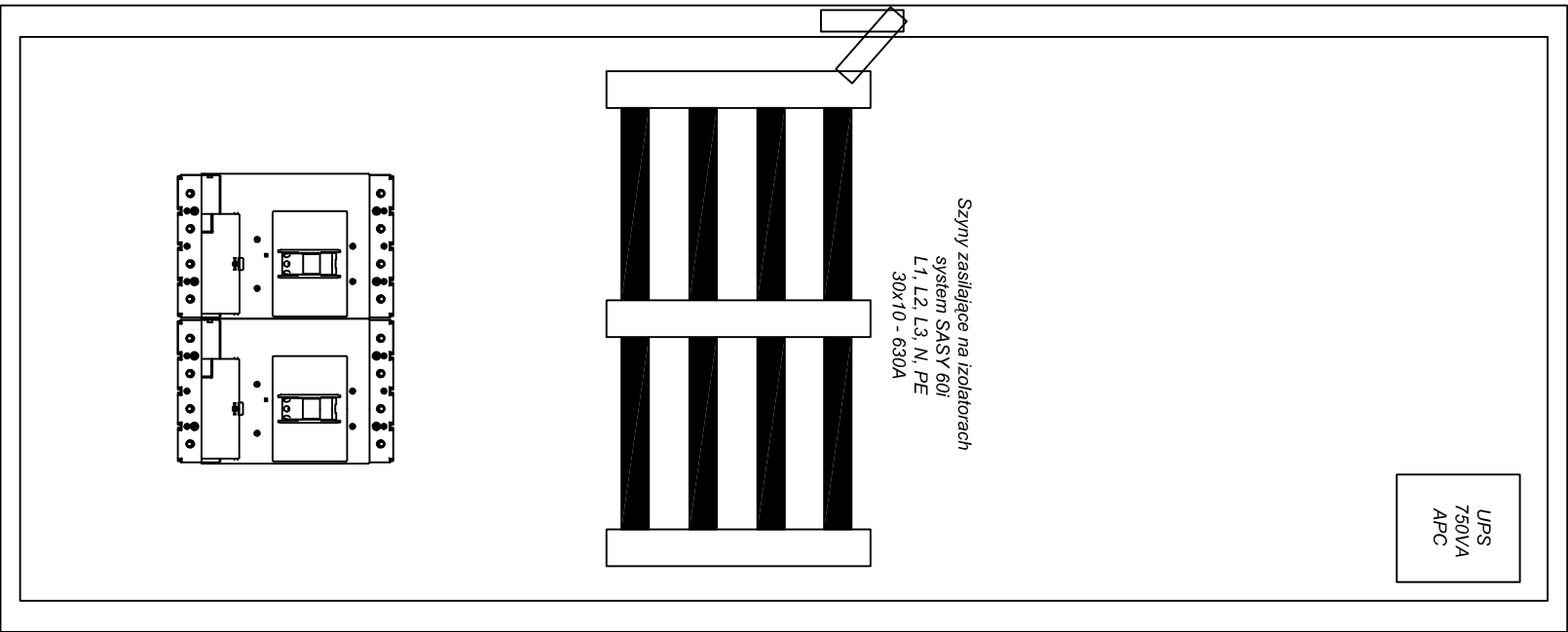
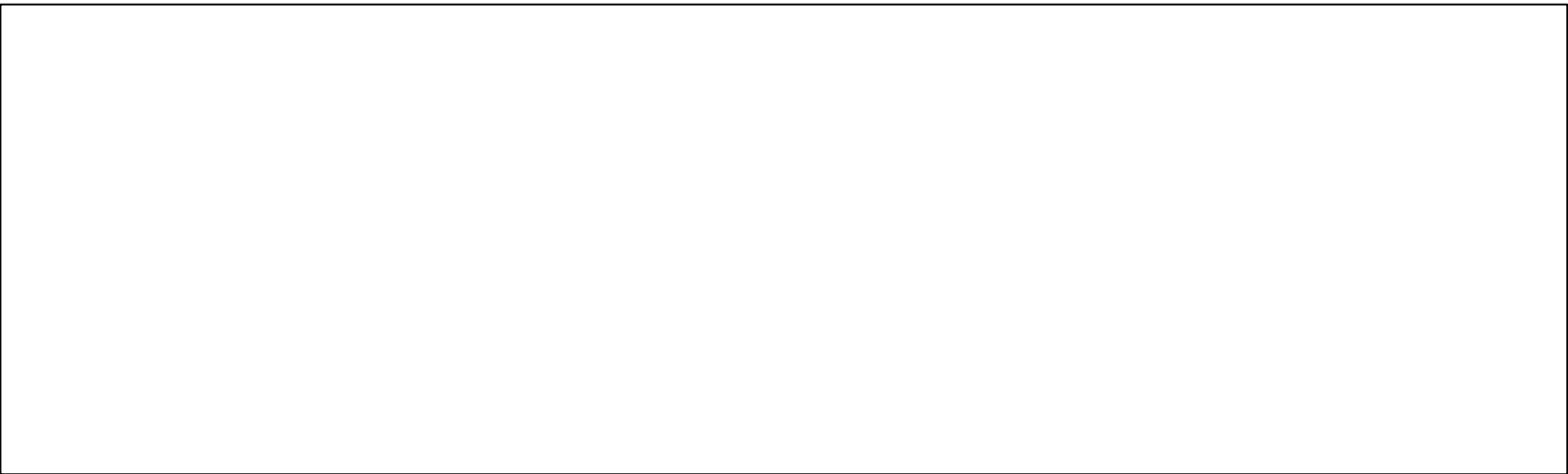
Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div><div></div><div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div></div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Inwestor:		Inwestycja:		Opracował:	
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU		DLA POTRZEB AWARYJNEGO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO		Z. KOZŁOWSKI	
32-800 Brzesko ul. Kościuszkі 68		Lokalizacja inwestycji:		Sprawdził:	
		Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszkі 68		S. KOSOWICZ	
Tytuł rysunku:		Skala rysunku:		Data:	
SCHEMAT IDEOWY UKŁADU SZR		-		08.2011	
				Podpis:	
				mgr inż. Szymon Kosiowicz	
				bez ograniczeń odpowiedzialności i energii	
				E001	

Zasilanie z agregatu



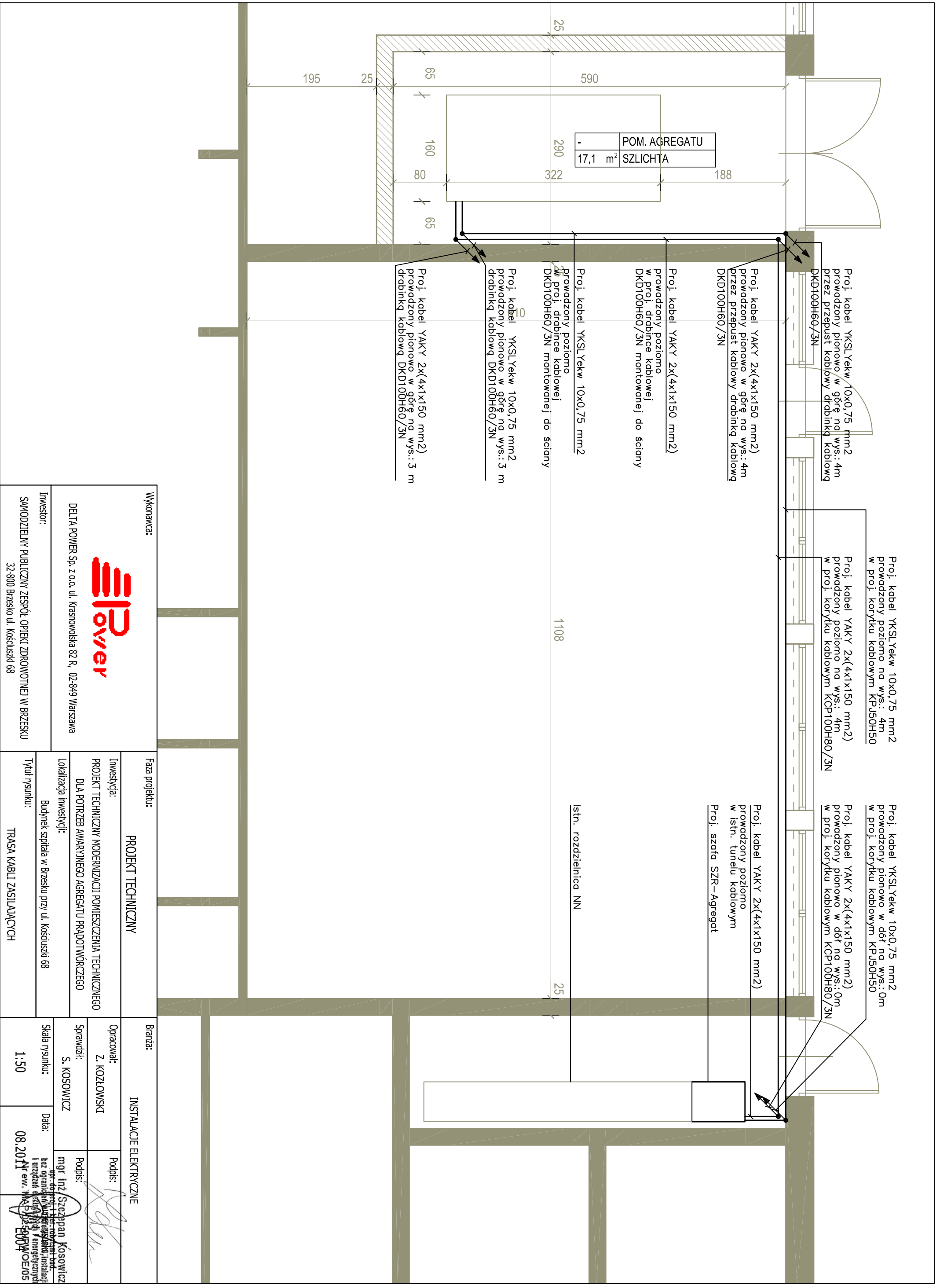
Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div><div><div></div><div>Power</div></div></div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa		Inwestycja:		Opracował:	
Inwestor:		LOKALIZACJA INWESTYCJI:		Z. KOZŁOWSKI	
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU		Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszkі 68		Sprawdził:	
32-800 Brzesko ul. Kościuszkі 68		Tytuł rysunku:		S. KOSOWICZ	
		SCHEMAT ELEKTRYCZNY UKŁADU SZR		Skala rysunku:	
				-	
				Data:	
				08.2011	
				Podpis:	
				mgr inż. Szczepan Kosowicz	
				bez ograniczeń odpowiedzialności i instalacji	
				E002	
				W0E/05	

Szafa SZR-Agregat



drzwi szafy SZR-Agregat

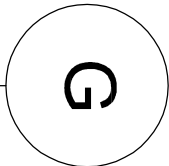
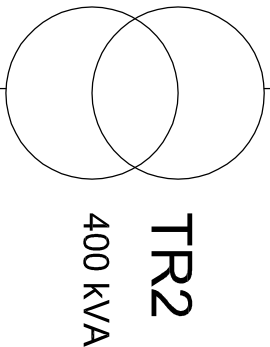
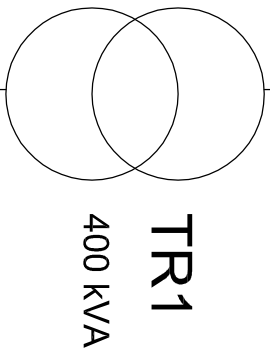
Wykonawca:		Branża:	
<div><div><div></div><div>Power</div></div><div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div><div>Investor: SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU 32-800 Brzesko ul. Kościuski 68</div></div>		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Faza projektu:		Opracował:	
PROJEKT TECHNICZNY		Z. KOZŁOWSKI	
Inwestycja:		Podpis:	
PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO DLA POTRZEB AWARYJNEGO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO		<div><div><div></div><div>mgr inż. Szezejan Kosiowicz</div></div><div>bez ograniczeń odpowiedzialności i uprawnień w zakresie projektowania i wykonania instalacji elektrycznych</div><div>08.2011</div><div>E003</div></div>	
Lokalizacja inwestycji:		Sprawdził:	
Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuski 68		S. KOSOWICZ	
Tytuł rysunku:		Skala rysunku:	
ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W SZAFIE SZR-AGREGAT		-	
Data:		Data:	
08.2011		08.2011	



Zasilanie nr 1

Zasilanie nr 2

Agregat prądotwórczy
AD330



PKN1

PKN2

PKN3

SZR

PLC

1N1

2N1

1N2

2N2

OZK1

OZK

OZK2

Sekcja nr 1

Sekcja nr 2

Rozdzielnia główna NN

Wykonawca:



DELTA POWER Sp. z o.o., ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa

Inwestor:

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU
32-800 Brzesko ul. Kościuszkі 68

Faza projektu:

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestycja:

PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO

Lokalizacja inwestycji:

Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszkі 68

Tytuł rysunku:

SCHEMAT ZASADNICZY UKŁADU

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Opracował:

Z. KOZŁOWSKI

Podpis:

Sprawił:

S. KOSOWICZ

Podpis:

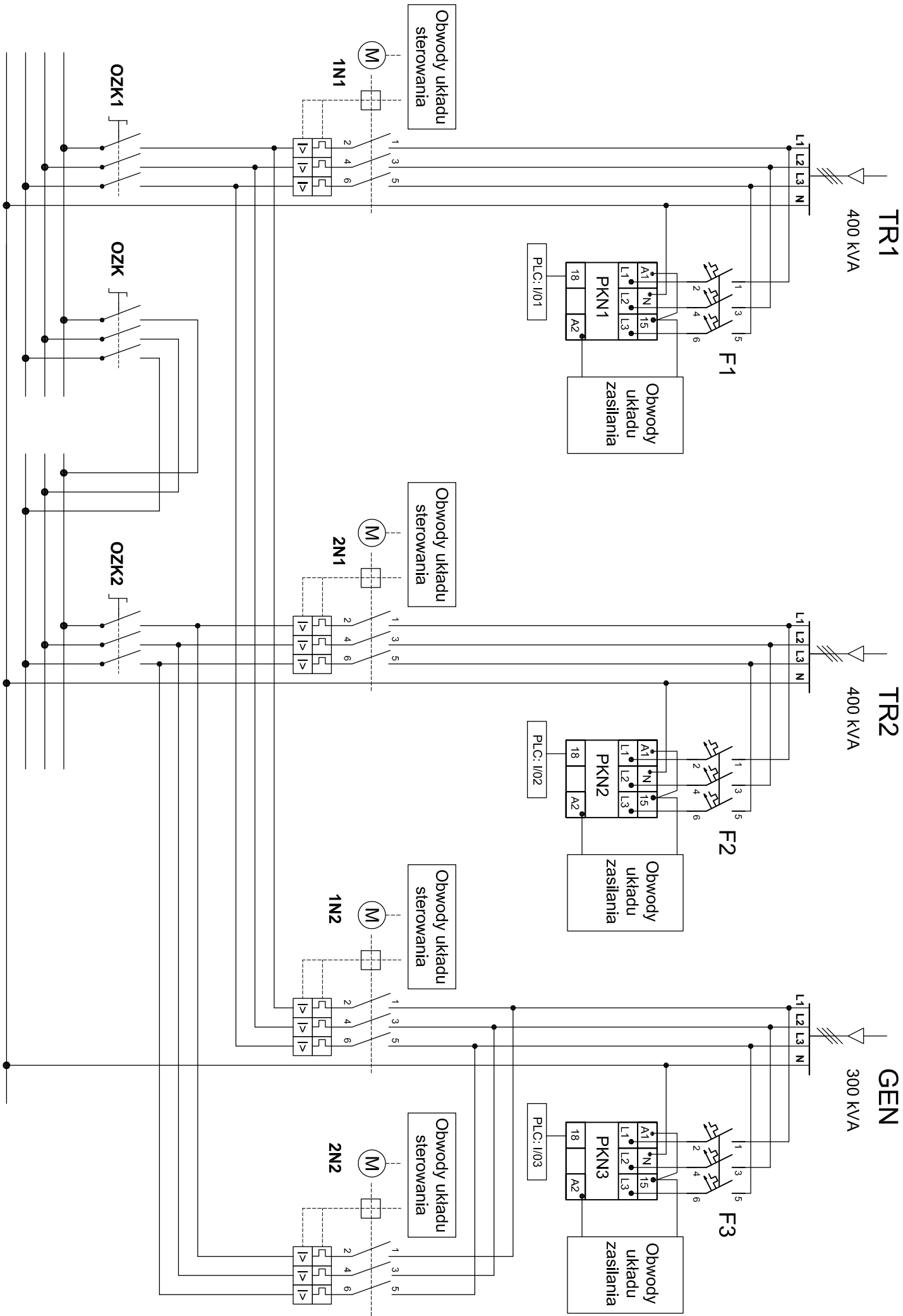
Skala rysunku:


-

Data:

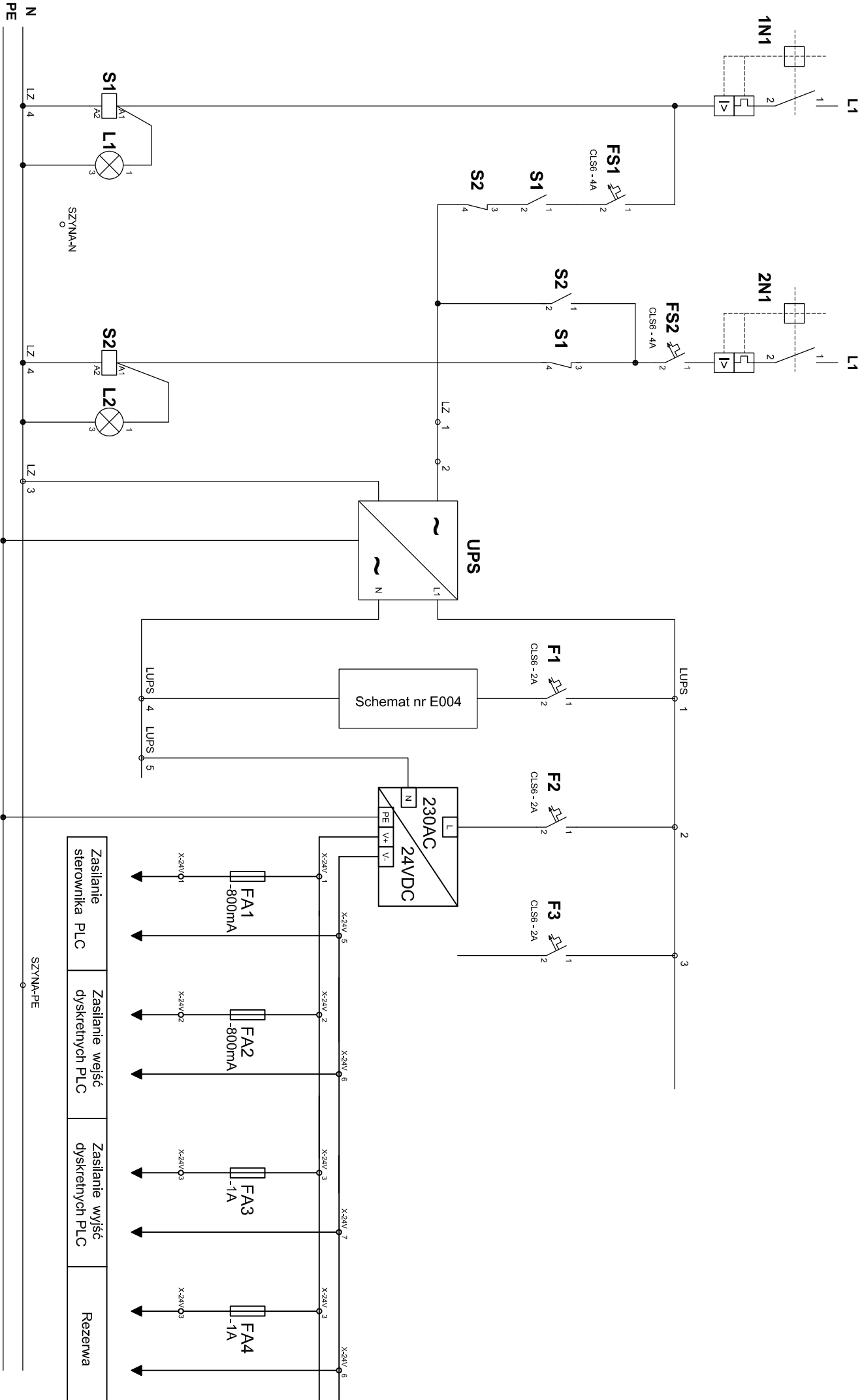
08.2011




mgr inż. Szeżepan Kosowicz
bez ograniczeń w zakresie projektowania i nadzoru nad realizacją instalacji elektrycznych
upr. do projektowania i nadzoru nad realizacją instalacji elektrycznych
nr 2500/05/05



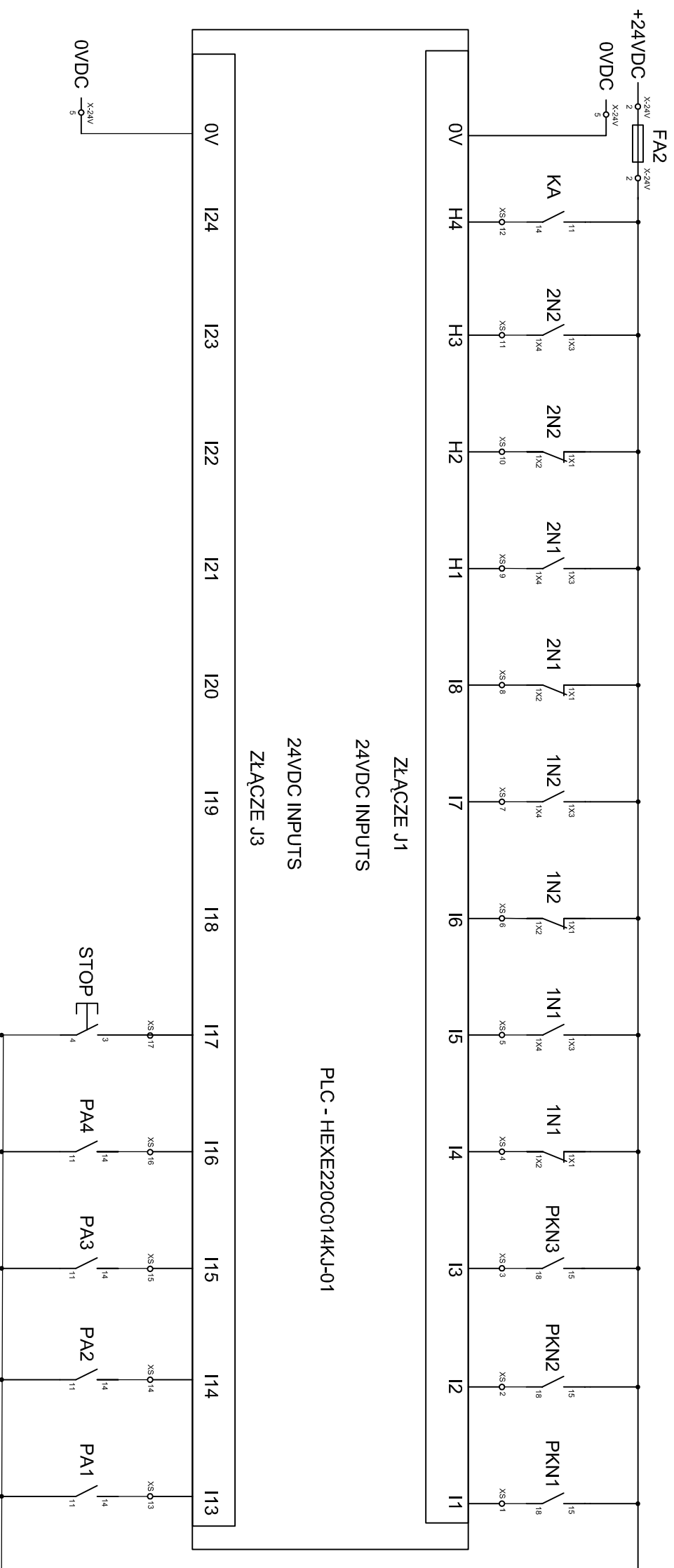
Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div><div></div><div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div></div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Inwestor:		Inwestycja:		Opracował:	
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU		PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO		Z. KOZŁOWSKI	
32-800 Brzesko ul. Kościuszk 68		Dla potrzeb awaryjnego agregatu prądotwórczego		Sprawdził:	
Tytuł rysunku:		Lokalizacja inwestycji:		S. KOSOWICZ	
SCHEMAT IDEOWY STEROWANIA		Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszk 68		Podpis:	
				mgr inż. Szeżepan Kosowicz	
				Data:	
				08.2011	
				E006	

Zasilanie z TR1 Sekcja 1	Zasilanie z TR2 Sekcja 2	Zasilanie gwarantowane UPS	Zasilanie obwodów sterowania	Zasilanie zasilacza 24VDC	Rezerwa
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------





Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div></div> <div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div> <div>Investor:</div> <div>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU</div> <div>32-800 Brzesko ul. Kościuszk 68</div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Inwestycja:		Opracował:		Podpis:	
PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO		Z. KOZŁOWSKI			
Lokalizacja inwestycji:		Sprawdził:		Podpis:	
Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszk 68		S. KOSOWICZ			
Tytuł rysunku:		Skala rysunku:		Data:	
SCHEMAT UKŁADU ZASILANIA		-		08.2011	
				mgr inż. Szeżepan Kosowicz	
				bez ograniczenia odpowiedzialności i uprawnień i energetycznych	
				E007	

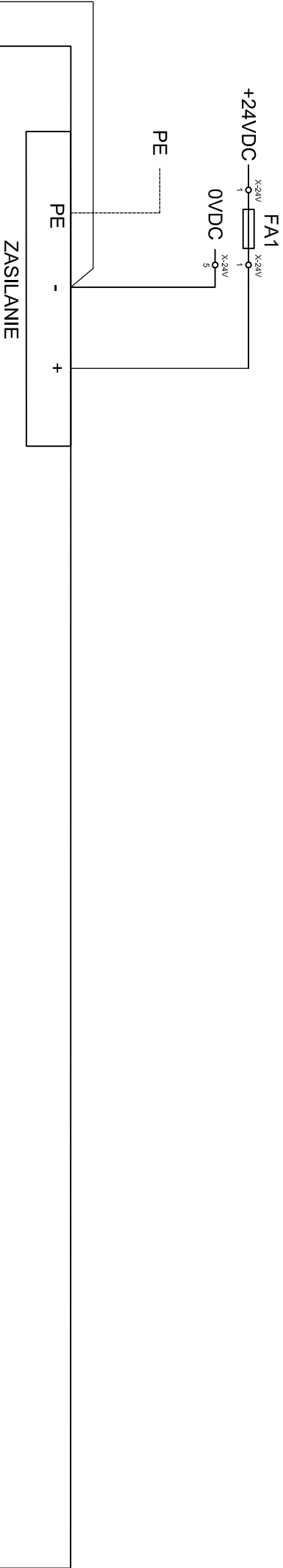
Zasilanie wejść dyskretnych sterownika PLC		Wejścia dyskretne sterownika PLC									
Tyrb AUTO	Wyłącznik 2N2 zazbrojony	Wyłącznik 2N2 odzbrojony	Wyłącznik 2N1 zazbrojony	Wyłącznik 2N1 odzbrojony	Wyłącznik 1N2 zazbrojony	Wyłącznik 1N2 odzbrojony	Wyłącznik 1N1 zazbrojony	Wyłącznik 1N1 odzbrojony	Kontrola zasil. generatora	Kontrola zasil. sekcja 2	Kontrola zasil. sekcja 1



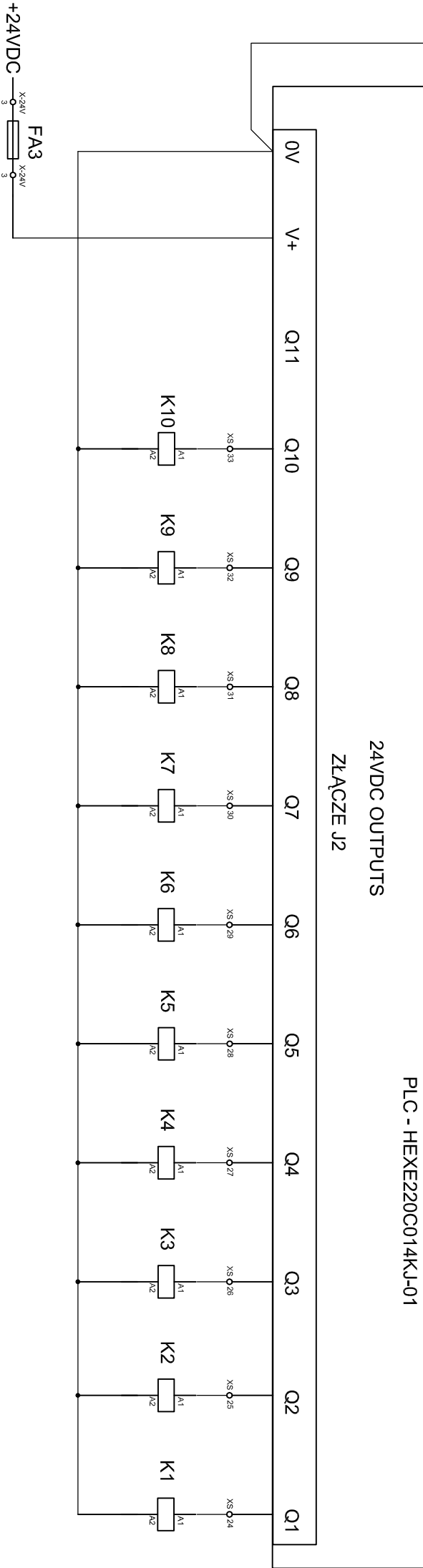
Miejsca dyskretnie sterownika PLC							
REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	Awaryjne odstawienie wyłączników	Programowalne wyjście agregatu	Programowalne wyjście agregatu	Programowalne wyjście agregatu

Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div></div> <div>DELTA POWER Sp. z o.o., ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div> <div>Inwestor:</div> <div>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU</div> <div>32-800 Brzesko ul. Kościuski 68</div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
		Inwestycja:		Opracował:	
		PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO DLA POTRZEB AMARYNJEGO AGREGATU PRĄDOTWORZECZEGO		Z. KOZIŁOWSKI	
		Lokalizacja inwestycji:		Sprawdził:	
		Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuski 68		S. KOSOWICZ	
		Tytuł rysunku:		Składa rysunek:	
SCHEMAT SYGNAŁÓW WEJŚCIOWYCH STEROWNIKA		-			
		Data:		Podpis:	
		08.2011		<div></div>	
		mgr inż. Szczepan Kosowicz		mgr inż. Marek Bielecki	
		bez ograniczeń i zastrzeżeń, instalacje i urządzenia elektryczne i energetyczne		E009	
		M ew. 02-59090E/05			





Zasilanie sterownika PLC



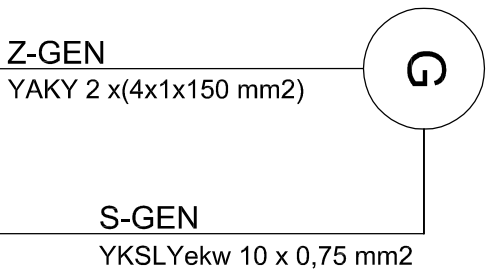
24VDC OUTPUTS
ZŁĄCZE J2



Wyjścia dyskretne sterownika PLC									
REZERWA	Wyłączenie agregatu	Załączenie agregatu	Odzbrojenie wyłącznika2N2	Zazbrojenie wyłącznika 2N2	Odzbrojenie wyłącznika2N1	Zazbrojenie wyłącznika 2N1	Odzbrojenie wyłącznika 1N2	Zazbrojenie wyłącznika 1N2	Odzbrojenie wyłącznika 1N1

Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div></div> <div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div> <div>Investor: SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU 32-800 Brzesko ul. Kościuszki 68</div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Inwestycja: PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO DLA POTRZEB AWARYJNEGO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO		Opracował: Z. KOZŁOWSKI		Podpis: 	
Lokalizacja inwestycji: Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszki 68		Sprawdził: S. KOSOWICZ		Podpis: 	
Tytuł rysunku: SCHEMAT SYGNAŁÓW WYJŚCIOWYCH STEROWNIKA		Skala rysunku: -		Data: 08.2011 <div> Urząd Regionalny Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Brzesku ul. Wolności 10, 32-800 Brzesko NIP 781-225-5910</div>	

Agregat
prądotwórczy AD330



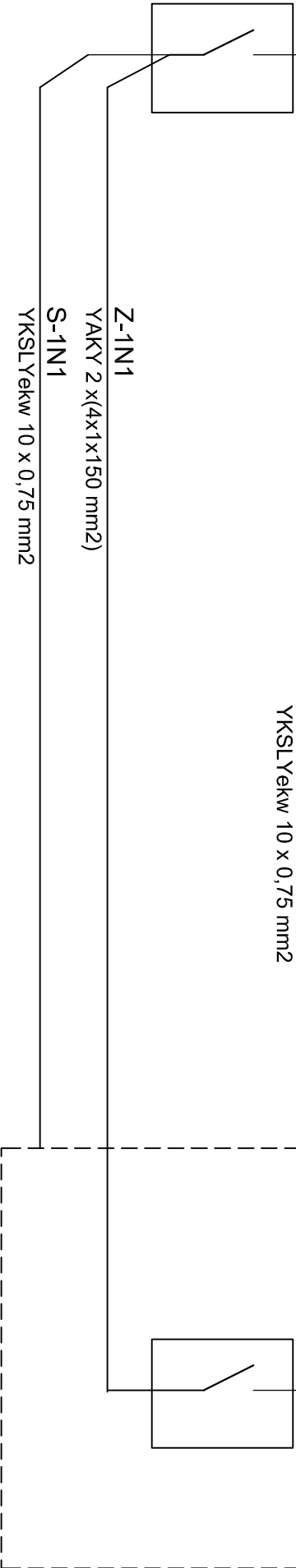
Pomieszczenie rozdzielni
głównej NN

Zasilanie
sekcja 2




2N1

Zasilanie
sekcja 1

1N1



Szafa automatyki SZR

Wykonawca:		Faza projektu:		Branża:	
<div></div> <div>DELTA POWER Sp. z o.o. ul. Krasnowolska 82 R, 02-849 Warszawa</div> <div>Investor:</div> <div>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W BRZESKU</div> <div>32-800 Brzesko ul. Kościuszk 68</div>		PROJEKT TECHNICZNY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Inwestycja:		Opracował:		Podpis:	
PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO		Z. KOZŁOWSKI			
Dla potrzeb awaryjnego agregatu prądotwórczego		Sprawdził:		Podpis:	
Lokalizacja inwestycji:		S. KOSOWICZ			
Budynek szpitala w Brzesku przy ul. Kościuszk 68		Skala rysunku:		Data:	
Tytuł rysunku:		-		08.2011	
POŁĄCZENIA KABLOWE				mgr inż. Szeżepan Kosowicz	
				Inżynier i kierownik bud.	
				braz ograniczenia i nadzoru nad instalacjami i urządzeniami elektrycznymi i energetycznymi	
				Miejsce ew. Wskazania	
				E011	